

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.02.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 02.09.94 Bulletin 94/35.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : GODIN (SA) — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Maudet Jean-Pierre.

⑦3 Titulaire(s) :

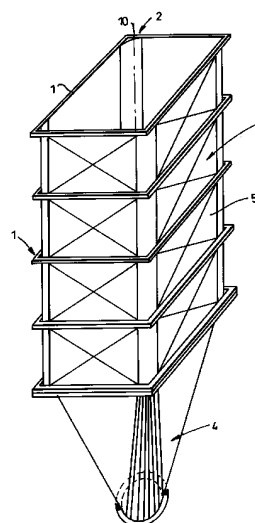
⑦4 Mandataire : Cabinet Dawidowicz.

⑤4 Enceinte formant réservoir ou silo.

⑤7 L'invention concerne une enceinte polygonale formant réservoir ou silo, comprenant des parois latérales (3) et des montants d'angle (2) organisés autour d'un axe vertical (10), les montants étant reliés auxdites parois pour délimiter l'aire géométrique de l'enceinte.

Selon l'invention, les montants d'angle (2) sont profilés de manière à présenter une section inscrite dans une portion de cylindre pour former une surface concave tournée vers l'axe (10) de l'enceinte et constituent des moyens de reprise des effets verticaux de l'enceinte et les montants (2) et les parois (3) sont frettés par des ceintures de renforcement horizontales (1) disposées à différentes hauteurs le long de la paroi externe de l'enceinte et solidarisées à cette dernière pour constituer un moyen de reprise des efforts horizontaux.

Application aux réservoirs ou silos.



5

10

15 Enceinte formant réservoir ou silo.

La présente invention concerne une enceinte généralement polygonale formant réservoir ou silo du type à parois latérales métalliques composées de montants d'angle organisés
20 autour d'un axe vertical et reliés entre eux par des panneaux de tôle.

Les silos pour le stockage de matières en vrac, en particulier de matières pulvérulentes, sont largement répandus et
25 présentent généralement une structure conforme à celle de la figure 1. Dans ce type de conception, le silo est constitué d'une série de poteaux et de palplanches présentant une série d'ondes successives s'ouvrant alternativement sur une face et sur l'autre, l'ensemble délimitant l'enveloppe externe du
30 silo. Cette enveloppe est garnie intérieurement de tôles lisses pour permettre un parfait écoulement de la matière par le biais d'une trémie 4 disposée dans la partie inférieure de l'enceinte. En outre, pour éviter le collage de la matière dans les coins, il est prévu des angles arrondis
35 supplémentaires qui sont rapportés. Une telle conception est par exemple décrite dans le brevet FR-A-2.459.861. Un tel montage empêche toute construction préfabriquée de la cellule en raison du nombre d'éléments constitutifs des parois et

engendre, d'une part, un coût relativement élevé de l'installation, d'autre part, un poids total de l'ensemble important. En outre, une telle installation oblige à réaliser le long des parois internes de l'enceinte des cordons de soudage pour fixer les coins arrondis rapportés. Or ces cordons de soudage constituent des moyens de rétention des matières, ce qui ne permet pas de garantir un respect des conditions d'hygiène.

Le but de la présente invention est de proposer une cellule de stockage d'un nouveau type, de montage simple et de faible coût, préfabriquée ou à éléments modulaires, permettant un écoulement parfait de la matière et donc le respect des conditions d'hygiène.

A cet effet, l'invention a pour objet une enceinte polygonale formant réservoir ou silo, comprenant des parois latérales et des montants d'angle organisés autour d'un axe vertical, les montants étant reliés auxdites parois pour délimiter l'aire géométrique de l'enceinte, caractérisée en ce que d'une part les montants d'angle sont profilés de manière à présenter une section inscrite dans une portion de cylindre pour former une surface concave tournée vers l'axe de l'enceinte et constituent des moyens de reprise des efforts verticaux de l'enceinte, d'autre part, en ce que les montants et les parois sont frettés par des ceintures de renforcement horizontales disposées à différentes hauteurs le long de la paroi externe de l'enceinte et solidarisées à cette dernière pour constituer un moyen de reprise des efforts horizontaux.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit et des dessins joints dans lesquels :

la figure 1 représente une vue en perspective d'une cellule conforme à l'état de la technique;

la figure 2 représente une vue en perspective d'un mode

de réalisation d'une cellule en tôle lisse conforme à l'invention;

5 la figure 3 représente une vue de dessus d'une pièce de liaison entre deux profilés rectilignes pour la réalisation d'une ceinture de renforcement;

10 la figure 4 représente une vue en perspective en position éclatée puis en position assemblée des éléments constitutifs d'une cellule modulaire conforme à l'invention; et

15 la figure 5 représente une vue en perspective en position éclatée puis en position assemblée des éléments constitutifs d'un autre mode de réalisation d'une cellule modulaire conforme à l'invention.

Conformément à l'invention, l'enceinte polygonale, objet de l'invention, comprend des parois latérales 3 et des montants d'angle 2 organisés autour d'un axe vertical 10, les montants étant reliés aux parois pour délimiter l'aire géométrique de l'enceinte. Les montants d'angle 2 sont profilés de manière à présenter une section inscrite dans une portion de cylindre pour former une surface concave tournée vers l'axe 10 de l'enceinte et constituent des moyens de reprise des effets verticaux de l'enceinte. Les parois latérales 3 de l'enceinte sont constituées quant à elles généralement de plusieurs panneaux de tôle lisse 5 solidarisés par soudage au niveau de leurs bords contigus. Ces panneaux 5 affectent de préférence la forme de pointes de diamant de manière à présenter une résistance supérieure. En outre, pour tenir l'ensemble, il est prévu de fretter les montants 2 et les parois 3 par des ceintures de renforcement horizontales 1 disposées à différentes hauteurs le long de la paroi externe de l'enceinte et solidarisées à cette dernière pour constituer un moyen de reprise des efforts horizontaux. Les ceintures de renforcement 1 sont constituées par assemblage de profilés tubulaires à section de préférence quadrangulaire.

En outre, les profilés constituant la ceinture de renforcement 1 sont solidarisés aux panneaux 5 par fixation sur la face externe des panneaux au niveau du plan de joint entre deux
5 panneaux comme le montre la figure 2.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention conforme à la figure 2, le périmètre de l'enceinte délimitée par les panneaux de tôle 5 et les montants d'angle 2 s'inscrit dans un
10 polyèdre correspondant à la forme géométrique de la ceinture de renforcement 1.

Pour le montage d'une telle enceinte, on procède de la manière suivante: on dispose les cadres, formant les ceintures de
15 renforcement et obtenus par préassemblage des profilés tubulaires les constituant, à plat, on soude à l'intérieur desdits cadres les montants d'angle, puis on soude les panneaux sur la structure ainsi obtenue. La cellule entièrement préfabriquée est par la suite équipée dans sa
20 partie inférieure d'une trémie.

Il est également possible d'opter pour une construction modulaire de l'enceinte en particulier dans le cas où cette
25 enceinte est destinée à être installée sur un site éloigné de son lieu de fabrication. Ainsi, dans le cas où l'enceinte est constituée d'éléments modulaires, les ceintures de renforcement 1 comprennent des profilés rectilignes reliés par des pièces de liaison 6, 8 formant coin, amovibles. Les
30 profilés rectilignes sont préfixés sur les panneaux en tôle 5 préassemblés pour constituer les parois latérales de l'enceinte de telle sorte qu'au moment du montage, après positionnement des parois latérales, on fixe les angles 6, 8 du cadre puis on fixe les montants d'angle 2. Comme le montre la figure 4, la pièce de liaison 6, 8 entre deux profilés
35 rectilignes du cadre est comme le montre la figure 3 constituée d'un profilé tubulaire à deux branches, l'une des branches 8 comportant un épaulement radial externe 7 qui limite l'introduction de ladite branche dans le profilé

tubulaire rectiligne et l'autre branche 6 étant constituée d'un profilé ouvert à ses deux extrémités à l'intérieur duquel est introduit et immobilisé un profilé homothétique 9 de longueur supérieure à la longueur de la branche de manière à pouvoir pénétrer dans un deuxième profilé rectiligne et à être immobilisé à l'intérieur de ce dernier. On procède de la même manière pour chaque angle du cadre. Dans un autre mode de réalisation d'une enceinte modulaire conforme par exemple à la figure 5, les parois latérales de l'enceinte telles que définies ci-dessus, c'est-à-dire constituées de panneaux en tôle 5 préassemblés sur lesquels sont préfixés des profilés rectilignes formant l'un des éléments des ceintures de renforcement, sont montées chacune solidaires d'un montant d'angle 2 sur lequel est soudé à angle droit un profilé creux qui délimite avec le profilé rectiligne de la paroi latérale l'angle de la ceinture de renforcement 1. Ainsi, pour l'assemblage des parois latérales entre elles, il suffit d'introduire un profilé rectiligne 9 dans le profilé creux et de l'immobiliser à l'intérieur selon un principe analogue à celui décrit ci-dessus.

Les enceintes modulaires ou préfabriquées décrites ci-dessus sont utilisables pour de nombreuses applications en tant que réservoir ou silo pour le stockage de matières quelconques sous forme granulaire, pulvérulente, ou autre.

Ces enceintes peuvent également être assemblées entre elles par boulonnage en soudant au niveau des ceintures de renforcement des éléments formant brides. En outre, grâce à une telle conception d'enceinte, il devient aisé d'isoler la cellule au moyen d'un bardage approprié qui viendra se loger dans l'espace délimité par les profilés de deux cadres 1 adjacents.

REVENDICATIONS

1. Enceinte polygonale formant réservoir ou silo, comprenant des parois latérales (3) et des montants d'angle (2) organisés
5 autour d'un axe vertical (10), les montants étant reliés auxdites parois pour délimiter l'aire géométrique de l'enceinte, caractérisée en ce que d'une part les montants d'angle (2) sont profilés de manière à présenter une section inscrite dans
10 une portion de cylindre pour former une surface concave tournée vers l'axe (10) de l'enceinte et constituent des moyens de reprise des effets verticaux de l'enceinte, d'autre part, en ce que les montants (2) et les parois (3) sont frettés par des ceintures de renforcement horizontales (1)
15 disposées à différentes hauteurs le long de la paroi externe de l'enceinte et solidarisées à cette dernière pour constituer un moyen de reprise des efforts horizontaux.
2. Enceinte selon la revendication 1,
20 caractérisée en ce que les ceintures de renforcement (1) sont constituées par assemblage de profilés tubulaires à section de préférence quadrangulaire.
3. Enceinte selon l'une des revendications 1 et 2,
25 caractérisée en ce que les parois latérales (3) de l'enceinte sont constituées de plusieurs panneaux de tôle (5) solidarisés par soudage au niveau de leurs bords contigus, les profilés, constituant la ceinture de renforcement (1), étant solidarisés aux panneaux (5) par fixation sur la face externe des panneaux
30 au niveau du plan de joint entre deux panneaux.
4. Enceinte selon la revendication 3,
caractérisée en ce que les panneaux (5) affectent la forme de pointes de diamant.
35
5. Enceinte selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que le périmètre de l'enceinte délimitée par les panneaux de tôle (5) et les montants d'angle (2)

s'inscrit dans un polyèdre correspondant à la forme géométrique de la ceinture de renforcement (1).

5 6. Enceinte selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce que l'enceinte est constituée d'éléments
modulaires, les ceintures de renforcement (1) comprenant des
profilés rectilignes reliés par des pièces de liaison (6,8)
formant coin amovibles, et les profilés rectilignes étant
préfixés sur les panneaux en tôle (5) préassemblés pour
10 constituer les parois latérales de l'enceinte de telle sorte
qu'au moment du montage, après positionnement des parois
latérales, on fixe les angles (6,8) du cadre puis on fixe les
montants d'angle (2).

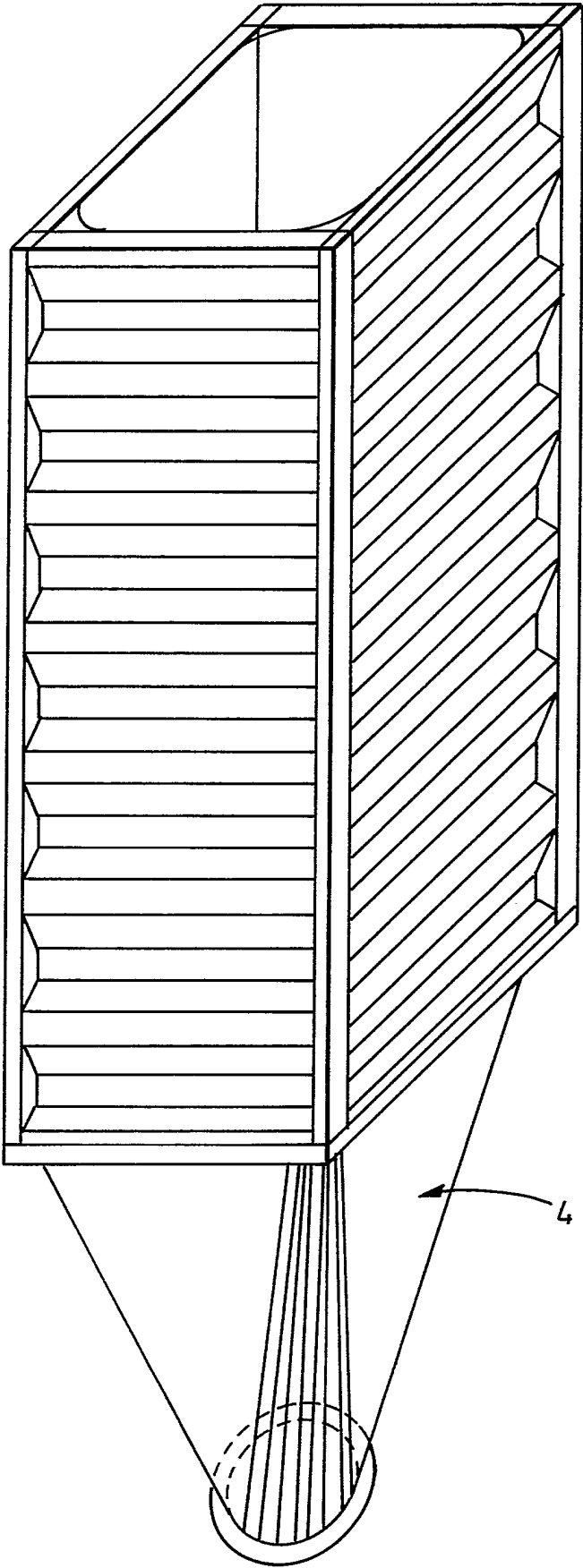
15 7. Enceinte selon la revendication 6,
caractérisée en ce que la pièce de liaison (6,8) entre deux
profilés rectilignes du cadre est constituée d'un profilé
tubulaire à deux branches, l'une des branches (8) comportant
un épaulement radial externe (7) qui limite l'introduction de
20 ladite branche dans le profilé tubulaire rectiligne et l'autre
branche (6) étant constituée d'un profilé ouvert à ses deux
extrémités à l'intérieur duquel est introduit et immobilisé un
profilé homothétique (9) de longueur supérieure à la longueur
de la branche (6) de manière à pouvoir pénétrer dans le
25 deuxième profilé rectiligne et à être immobilisé à l'intérieur
de ce dernier.

8. Enceinte selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce que l'enceinte est constituée d'éléments
30 modulaires, les ceintures de renforcement (1) comprenant des
couples de profilés affectant la forme d'équerre dont l'une
des branches est préfixée sur des panneaux en tôle (5)
préassemblés pour constituer les parois latérales de
l'enceinte, et dont l'autre branche creuse est préfixée sur un
35 montant d'angle (2) monté solidaire d'une paroi latérale de
telle sorte qu'au moment du montage, après positionnement des
parois latérales, on les solidarise entre elles par
introduction d'un profilé (9) de longueur supérieure à la

longueur de la branche creuse de manière à pouvoir être immobilisé à l'intérieur de ce dernier et du profilé d'une deuxième équerre disposée en regard.

1/5

FIG.1



2/5

FIG.2

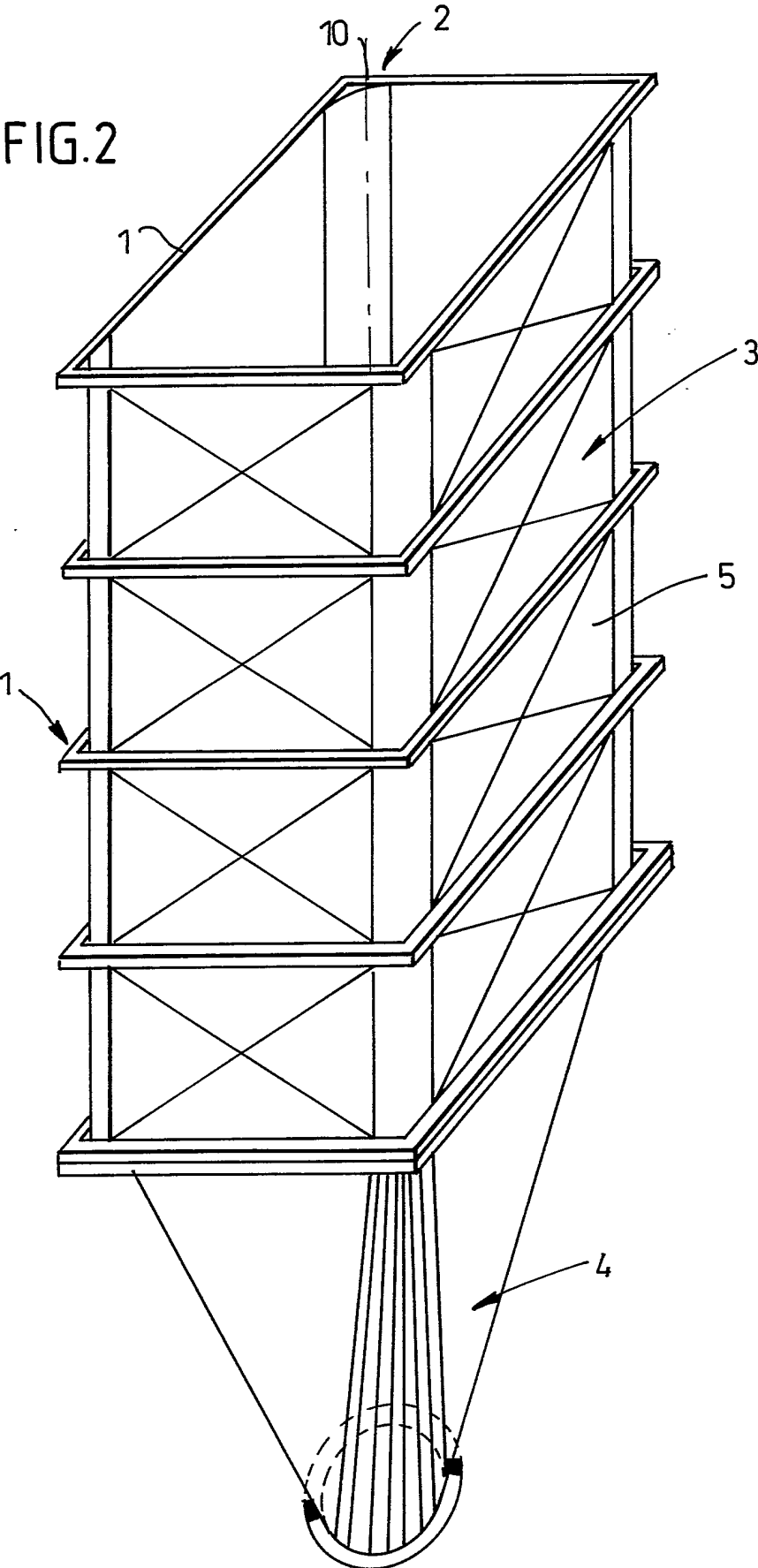


FIG.3

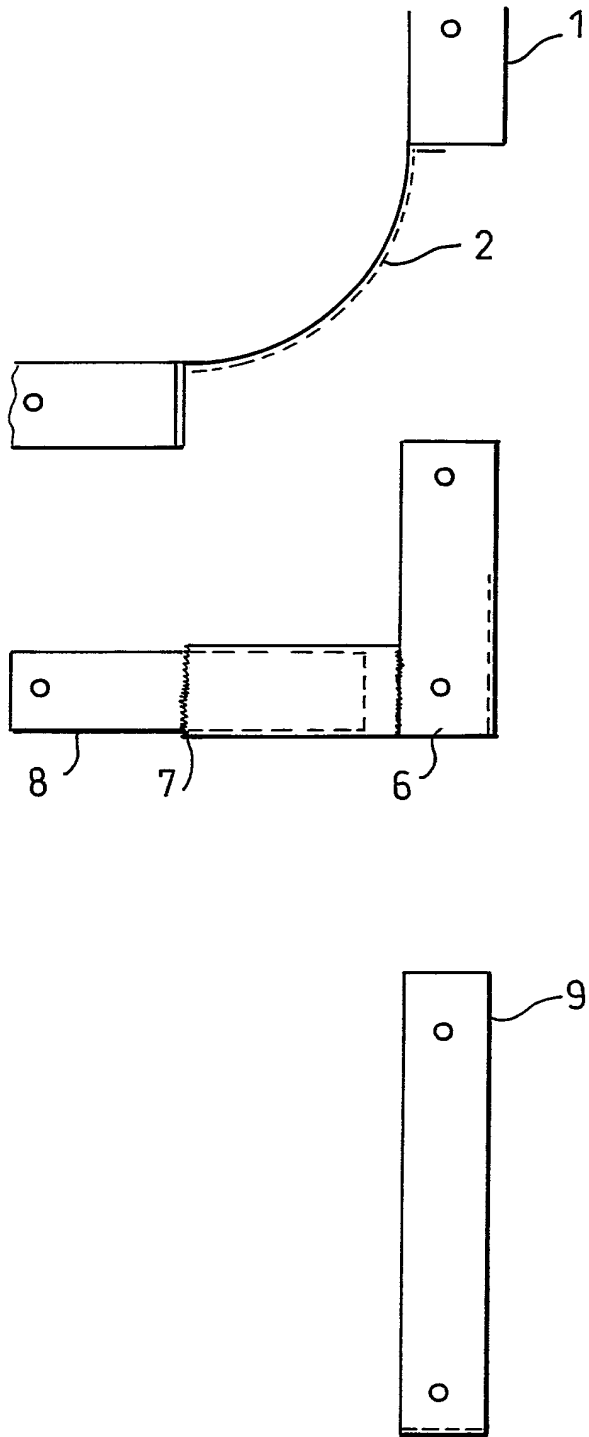


FIG. 4

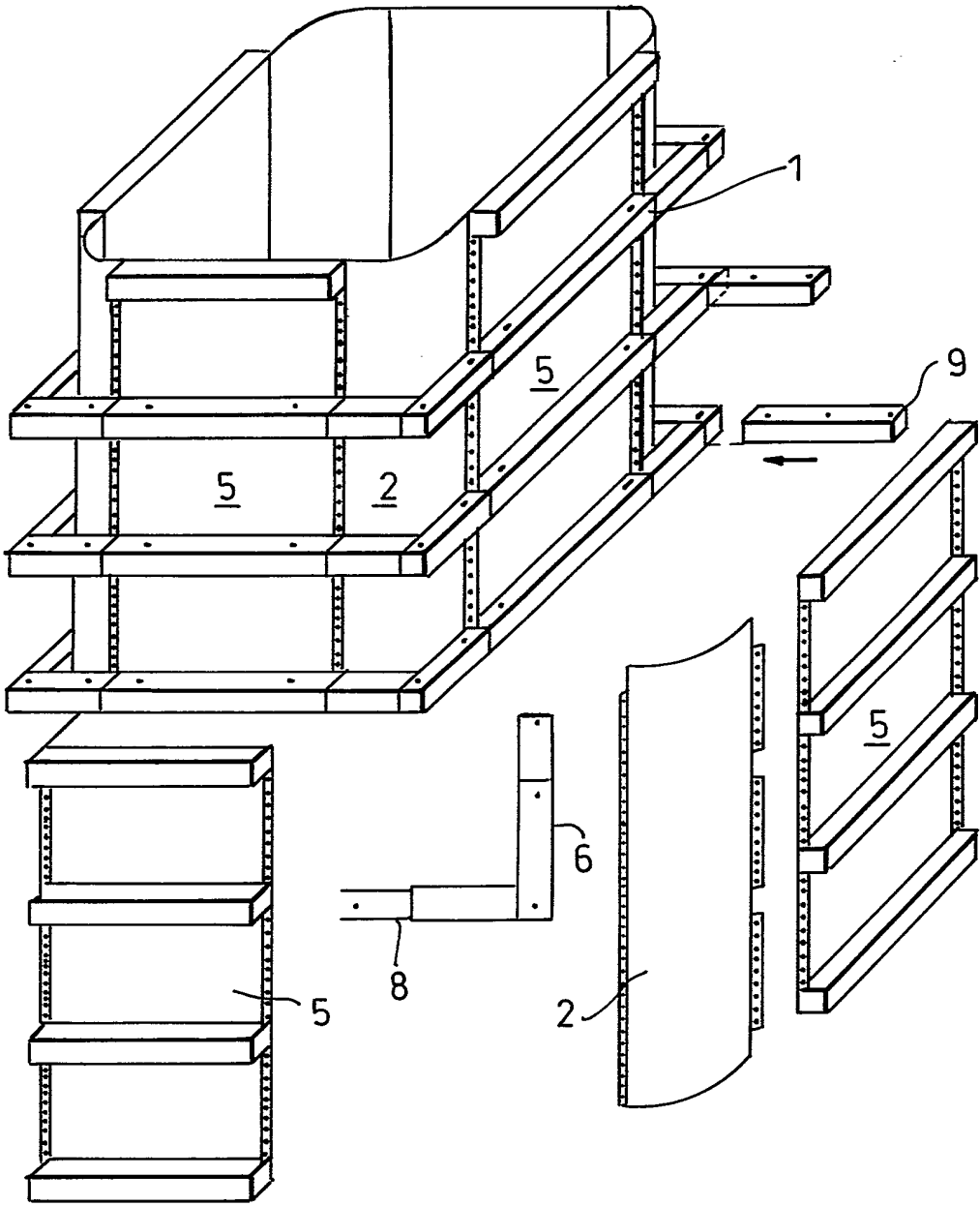
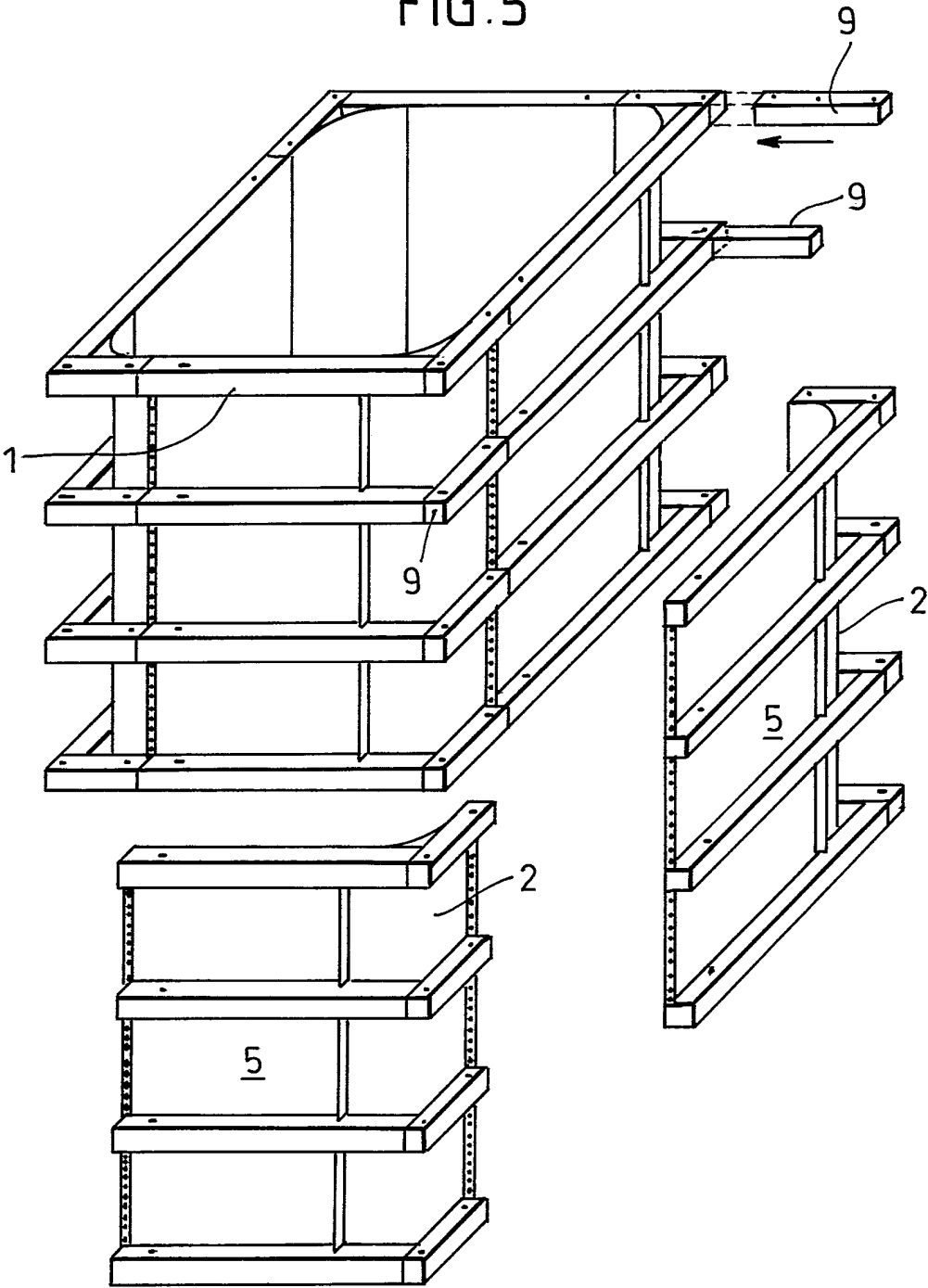


FIG. 5



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	GB-A-P11839 (GUEST) &GB-A-11839 A.D. 1914 * le document en entier * ----	1,5
Y	CH-A-434 689 (KONGSKILDE MASKINFABRIK A/S) * colonne 1, ligne 1 - ligne 7 * * colonne 3, ligne 23 - ligne 49; figures 1,2,7,8 * ----	1,5
A	DE-C-505 171 (TIEGEL) * le document en entier * ----	1
A	US-A-4 181 237 (KENYON & AL.) * colonne 4, ligne 9 - ligne 28; figures 1,3,6 * ----	2,3
A	CH-A-542 111 (EGGENWEILER GMBH & CO) * colonne 2, ligne 30 - ligne 32; figures 1,3 * ----	4
A	FR-A-2 043 978 (REIMBERT) * page 3, ligne 19 - page 4, ligne 31; figures 3,5 * -----	5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.C1.5)
		E04H B65D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
11 Novembre 1993		PORWOLL, H
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		